

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 363 544
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 88402608.9

(51) Int. Cl.⁵: **E04B 1/16 , E04B 1/20**

(22) Date de dépôt: 14.10.88

(43) Date de publication de la demande:
18.04.90 Bulletin 90/16

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **THOURAUD SA**
BP 1 Cormicy
F-51220 Hermonville(FR)

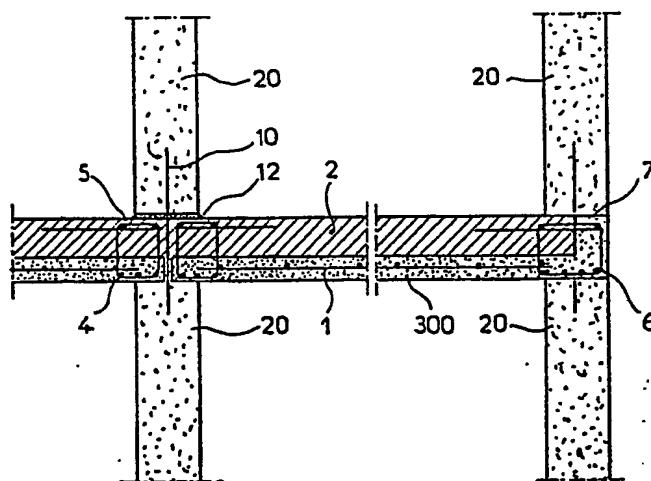
(72) Inventeur: **Jourdain, Philippe**
Sa Thouraud BP 1 Cormicy
F-51220 Hermonville(FR)

(74) Mandataire: **Gérardin, Robert Jean René**
PROT'INNOV INTERNATIONAL SA Résidence
de l'Observatoire avenue Georges
Clémenceau Boîte Postale 2764
F-51066 Reims Cédex(FR)

(54) **Structure modulaire en béton armé, pour la construction de bâtiments.**

(57) Structure constituée de poteaux préfabriqués (20), d'éléments de planchers autoportants (300) en plaques minces, avec poutres incorporées, d'un système de contreventement adapté; l'ensemble de ces éléments étant liaisonnés grâce à un béton complémentaire de remplissage (2) coulé sur les éléments de plancher (300).

FIG.18



Xerox Copy Centre

EP 0 363 544 A1

Structure modulaire en béton armé, pour la construction de bâtiments.

L'invention concerne un procédé et un dispositif de construction de bâtiments à ossature modulaire en béton armé.

Le challenge de la construction de bâtiments est triple : architectures, délais, coûts. De nombreux systèmes constructifs ont déjà été élaborés, dans le passé, pour le gagner.

Cependant, il s'avère difficile de répondre, à la fois, aux trois conditions.

Le procédé et le dispositif selon l'invention visent à remédier à cette situation, en faisant appel à une ossature modulaire en béton armé, permettant de répondre, tout d'abord, aux critères de coûts et de délais, puis au critère architectural par des possibilités de combinaisons de, seulement, deux composants.

L'ossature modulaire en béton armé, pour la construction de bâtiments qui comporte des poteaux préfabriqués, des éléments de planchers préfabriqués autoportants, des contreventements en forme de croix de Saint-André constitués de barres de traction reliées par des manchons de liaison à des tendeurs, et un béton de remplissage, se caractérise principalement en ce que les poteaux sont préfabriqués avec liaison d'attente en pied et en tête, en ce que les éléments de planchers préfabriqués sont de la dimension d'une trame complète.

Ces éléments de planchers préfabriqués sont des dalles minces autoportantes, car elles incorporent les poutres de structure et comportent des relevés en rive. Ces relevés en rive ayant une hauteur égale à celle de la dalle finie.

Les manchons et les tendeurs des contreventements sont solidaires de connecteurs noyés dans le plancher.

Le procédé de réalisation de l'ossature modulaire en béton armé pour la construction de bâtiments, comportant des poteaux préfabriqués, des éléments de planchers préfabriqués autoportants, des contreventements en forme de croix de Saint-André constitués de barres de traction reliées, par des manchons de liaison, à des tendeurs et un béton de remplissage, consiste à :

- fixer les poteaux, sur une structure support, par des liaisons brochées,
- disposer sur ces poteaux formant points-porteurs, les éléments de planchers autoportants, avec relevés de rives incorporés, ayant la hauteur de la dalle finie,
- disposer les connecteurs dans les noeuds de planchers,
- solidariser les éléments de planchers avec les poteaux, par l'intermédiaire des poutres incorporées,

- couler le béton complémentaire, à concurrence de la hauteur H de la dalle finie,
- disposer les contreventements dans le plan vertical des trames définies par le calcul de stabilité.

Des réservations peuvent être prévues, au droit des rives longues, pour le passage des réseaux d'alimentation et d'évacuation privatifs.

Les planchers, selon leur situation dans la construction, comportent une ou deux rives et sont de quatre types différents : courant, à rive longue, à rive courte ou d'angle.

Les avantages obtenus par ce dispositif et ce procédé de construction consistent essentiellement en ce qu'ils permettent de réaliser des surfaces de planchers sur plusieurs niveaux, sans mur-porteur, que trois phases seulement suffisent au montage de l'ossature, à savoir : pose des points-porteurs préfabriqués, pose des éléments de planchers préfabriqués, coulage du béton de remplissage sur les éléments de planchers ; ce qui assure la liaison de l'ensemble en une seule opération, d'où des temps de montage très courts, sans plan d'exécution préalable, compte-tenu de l'industrialisation des composants et tout particulièrement des éléments de planchers.

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront dans la description qui va suivre de divers types de construction, réalisés selon ce procédé et en utilisant cette ossature modulaire, donnés à titre d'exemple non limitatif au regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue d'ensemble, en perspective, de l'ossature d'un bâtiment, réalisé selon l'invention,
- la figure 2 représente le montage d'un plancher de type courant,
- la figure 3 représente le montage d'un plancher à rive longue,
- la figure 4 représente le montage d'un plancher à rive courte,
- la figure 5 représente le montage d'un plancher d'angle,
- la figure 6 représente un élément de plancher courant,
- la figure 7 représente un élément de plancher à rive longue,
- la figure 8 représente un élément de plancher à rive courte,
- la figure 9 représente un élément de plancher d'angle,
- la figure 10 représente le détail du ferrailage d'un élément de plancher courant,
- la figure 11 représente le détail du ferrailage d'un élément de plancher à rive longue,
- la figure 12 représente le détail du ferrailage

ge d'un élément de plancher à rive courte,

- la figure 13 représente le détail du ferrailage d'un élément de plancher d'angle,

- la figure 14 représente une vue en coupe partielle d'un élément de plancher à rive longue ou d'angle, selon les plans de coupe AA indiqués sur les figures 11 et 13,

- la figure 15 représente une vue en coupe partielle d'un élément de plancher à rive courte ou d'angle selon les plans de coupe BB indiqués sur les figures 12 et 13,

- la figure 16 représente une vue en coupe partielle d'un élément de plancher courant, à rive longue, à rive courte ou d'angle selon les plans de coupe CC indiqués sur les figures 10 à 13.

- la figure 17 représente une vue en coupe partielle de la liaison des poteaux au niveau d'un étage,

- la figure 18 représente une vue en coupe partielle de la liaison des planchers au niveau d'un étage,

- la figure 19 représente la réalisation d'une réservation au droit des rives longues de deux éléments de planchers,

- la figure 20 représente le système de contreventement.

En examinant la figure 1, on remarque qu'une ossature de bâtiment peut être réalisée sur plusieurs niveaux, uniquement en assemblant les poteaux et les planchers et en solidarissant ceux-ci à l'aide d'un béton de remplissage, qui assure ainsi la mise à niveau définitive et les jonctions bétonnées. Les murs et les cloisons pourront être ensuite réalisés sans avoir à tenir compte de leur participation à la solidité de l'édifice, puisque celle-ci est déjà assurée par l'ossature elle-même et les contreventements disposés à certains endroits déterminés par le calcul. Les volumes intérieurs, qui ne seront donc pas redécoupés par des murs ou des retombées de poutres, pourront être aisément délimités par des cloisons légères, faciles à modifier ultérieurement. La structure porteuse étant réduite à son minimum et industrialisée, et le procédé ne faisant appel qu'à trois phases de construction par niveau, l'ossature du bâtiment peut être montée très rapidement et celui-ci peut être couvert dans des délais très courts.

En examinant maintenant, plus en détail, les figures 2 à 20 des dessins, on remarque que le squelette du système est réalisé suivant une maille de 2,70m de largeur sur 5,40m de longueur, présentant les caractéristiques suivantes :

a) trois trames de base peuvent être utilisées seules, composées deux à deux ou les trois ensembles dans un même projet. Ces trames sont les suivantes:

- une trame de base de 2,70m sur 5,40m dite trame optimum,

- deux trames de 2,70m sur 6,00m et de 3,00m sur 5,40m, dites trames complémentaires.

b) Les poteaux 20 de l'ossature sont en béton armé de section 0,25m x 0,25m. Les liaisons poteaux-fondations ou poteaux-planchers sont réalisées, comme représentées à la figure 17, par l'intermédiaire de broches 10, scellées au mortier expansif, dans les tubes 11 ; le poteau 20 étant posé à bain de mortier 12 sur le plancher.

Le procédé distingue quatre types d'éléments de planchers, comme représentés sur les figures 2 à 5 pour leur montage, 6 à 9 pour leurs caractéristiques dimensionnelles et 10 à 16 pour leur ferrailage.

c) Les éléments de planchers courants 100 tels que représentés sur les figures 2, 6 et 10 sont constitués de plaques minces, en béton armé, intégrant, d'une part, le ferrailage principal des planchers et, d'autre part, le ferrailage 4 des poutres 5, incorporées suivant les rives courtes.

Les éléments de planchers de rive longue 200 tels que représentés sur les figures 3, 7 et 11, sont des plaques minces en béton armé, intégrant, d'une part, le ferrailage principal 1 des planchers et, d'autre part, le ferrailage 4 des poutres 5 et le ferrailage 8 des rives 9.

Les éléments de planchers à rive courte 300, tels que représentés sur les figures 4, 8 et 12, sont des plaques minces en béton armé, intégrant, d'une part, le ferrailage principal 1 des planchers et, d'autre part, le ferrailage 4 des poutres 5 et le ferrailage 6 des poutres 7.

Les éléments de planchers d'angle 400, tels que représentés sur les figures 5, 9 et 13, sont des plaques minces, en béton armé, intégrant, d'une part, le ferrailage principal 1 des planchers et, d'autre part, le ferrailage 4 des poutres 5, le ferrailage 6 des poutres 7 et le ferrailage 8 des rives 9.

La conception de ces planchers engendre quatre conséquences :

- une trame doit être complètement vide ou complètement pleine,

- les poutres sont incorporées dans la hauteur H des dalles finies, ce qui supprime toute retombée sous les planchers,

- le passage des gaines techniques individuelles doit être réalisé, obligatoirement, au droit des rives longues des éléments de planchers, dans une réservation 31 d'environ 0,30m x 0,60m comme représenté sur la figure 19.

- les réseaux de distribution d'eau, d'électricité et de gaz peuvent être, par contre, incorporés dans le béton complémentaire des planchers.

d) Les contreventements 60 sont, comme représentés à la figure 20, constitués d'un système de croix de Saint-André métallique, comportant quatre éléments indissociables.

- Des connecteurs 61 noyés dans les noeuds de

planchers,

- des barres de traction 62 disposées suivant les diagonales, dans le plan des poteaux 20,
- des manchons de liaison 63,
- des tendeurs 64 reliant les connecteurs aux barres permettant la mise en tension précise des éléments.

Selon un mode de réalisation préférentiel des éléments de planchers, suivant l'invention, représentés aux figures 6 à 9. Ces éléments de planchers ont les caractéristiques dimensionnelles suivantes :

- éléments courants 100 (fig.6) de 2,69m x 5,39m avec échancrure carrée 101, de 0,13m x 0,13m, dans les angles,
 - éléments à rive longue 200 (fig.7) de 2,82m x 5,39m avec échancrure carrée 201, de 0,13m x 0,13m, à chaque extrémité d'une rive, et échancrure rectangulaire 202, de 0,13m x 0,26m, à chaque extrémité de l'autre rive,
 - éléments à rive courte 300 (fig.8) de 2,69m x 5,52m avec une échancrure carrée 301, de 0,13m x 0,13m, à chaque extrémité d'une des rives courtes, et une échancrure rectangulaire 302, de 0,13m x 0,26m, à chaque extrémité de l'autre rive courte.
 - éléments d'angle 400 (fig.9) de 2,82m x 5,52m avec une échancrure carrée 401, de 0,13m x 0,13m et une échancrure rectangulaire 402, de 0,13m x 0,26m aux extrémités d'une rive, et une échancrure 403, de 0,26m x 0,26m et 404 de 0,13m x 0,26m, aux extrémités de la rive opposée.
- Les cotes de longueur et de largeur des planchers indiquées ci-dessus doivent être respectées avec une tolérance de $\pm 0,005m$, et, celles des échancrures, avec une tolérance de $-0, +0,005m$.

Le jeu à conserver entre les planchers est de 1cm.

Les fondations des bâtiments, construits selon ce procédé, sont réalisées de façon traditionnelle, en fonction des contraintes habituelles liées à la nature du sol (fondations profondes, semi-profondes ou superficielles) et ne font pas l'objet de la présente description qui concerne les structures en élévation.

Revendications

1. Ossature modulaire en béton armé, pour la construction de bâtiments, comportant des poteaux préfabriqués, des éléments de planchers préfabriqués autoportants, des contreventements en forme de croix de Saint-André constitués de barres de traction reliées par des manchons de liaison à des tendeurs et un béton de remplissage, caractérisée en ce que les poteaux (20) sont préfabriqués avec liaison d'attente en pied et en tête et en ce que les éléments de planchers préfabriqués (100, 200, 300, 400) sont de la dimension d'une trame complète, incorporant les poutres de structure (5,7) et les

relevés en rive (9).

2. Ossature selon la revendication 1 caractérisée en ce que les éléments de planchers préfabriqués (100, 200, 300, 400) sont des dalles minces incorporant les poutres de structure (5 et 7).

3. Ossature selon la revendication 1 caractérisée en ce que les relevés en rive des éléments de planchers préfabriqués (100, 200, 300, 400) ont une hauteur égale à celle de la dalle finie.

4. Ossature selon la revendication 1 caractérisée en ce que les poutres de structure (5,7) incorporées aux éléments de planchers préfabriqués (100, 200, 300, 400) ont une hauteur égale à celle de la dalle finie.

5. Ossature selon la revendication 1 caractérisée en ce que les manchons (2) et les tendeurs (4) des contreventements sont solidaires de connecteurs (61) noyés dans le plancher.

6. Ossature selon la revendication 1 caractérisée en ce que les liaisons d'attente des poteaux sont des liaisons brochées, réalisées par une broche (10) et un tube (11), en attente, en tête et en pied de chaque poteau.

7. Procédé de réalisation d'une ossature modulaire en béton armé pour la construction de bâtiments comportant des poteaux préfabriqués, des éléments de planchers préfabriqués autoportants, des contreventements en forme de croix de Saint-André constitués de barres de traction reliées par des manchons de liaison à des tendeurs et un béton de remplissage caractérisé en ce que :

- on fixe des poteaux (20) sur une structure support par des liaisons brochées (10,11),
- on dispose sur ces poteaux (20), formant points-porteurs, des éléments de planchers (100, 200, 300, 400), avec poutres (5,7) et relevés béton en rive (9) incorporés,
- on dispose les connecteurs dans les noeuds de planchers,
- on coule le béton complémentaire (2) à concurrence de la hauteur de la poutre incorporée (5,7) ou du relevé en béton (9),
- on dispose les contreventements (60) dans le plan vertical des trames définies par le calcul de stabilité.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'on prévoit des réservations (31), au droit des rives longues, pour le passage des réseaux d'alimentation et d'évacuation privatifs.

9. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que les planchers, suivant leurs situations dans la construction, comportent une rive ou deux rives et sont de quatre types différents : "courant" (100), "à rive longue" (200), "à rive courte" (300), "d'angle" (400).

FIG.1

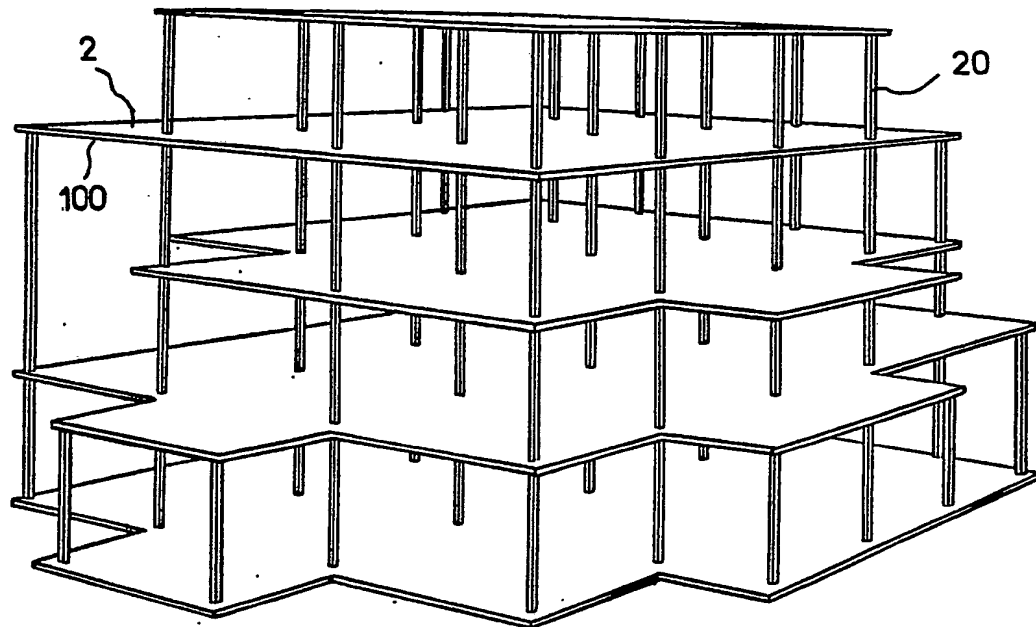


FIG. 2

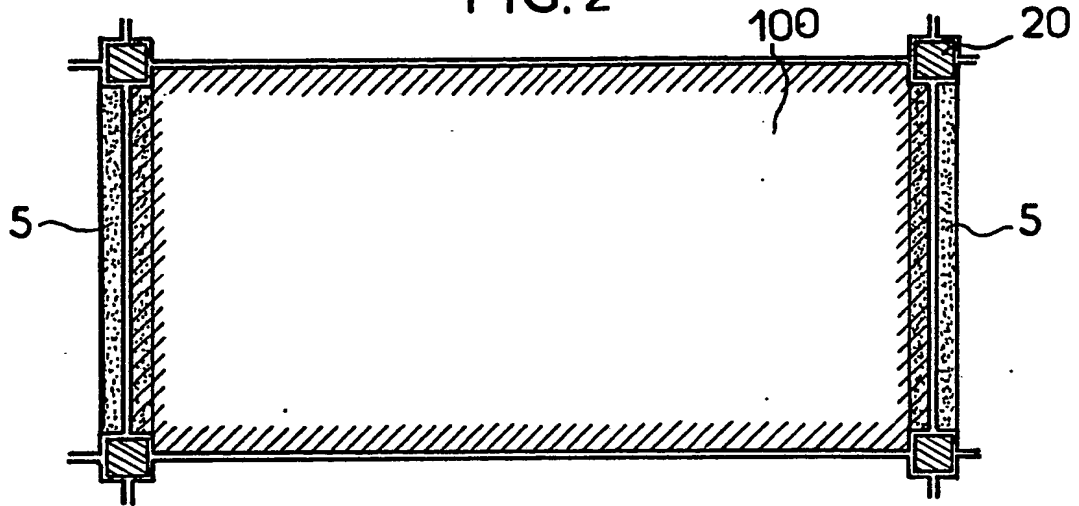


FIG. 3

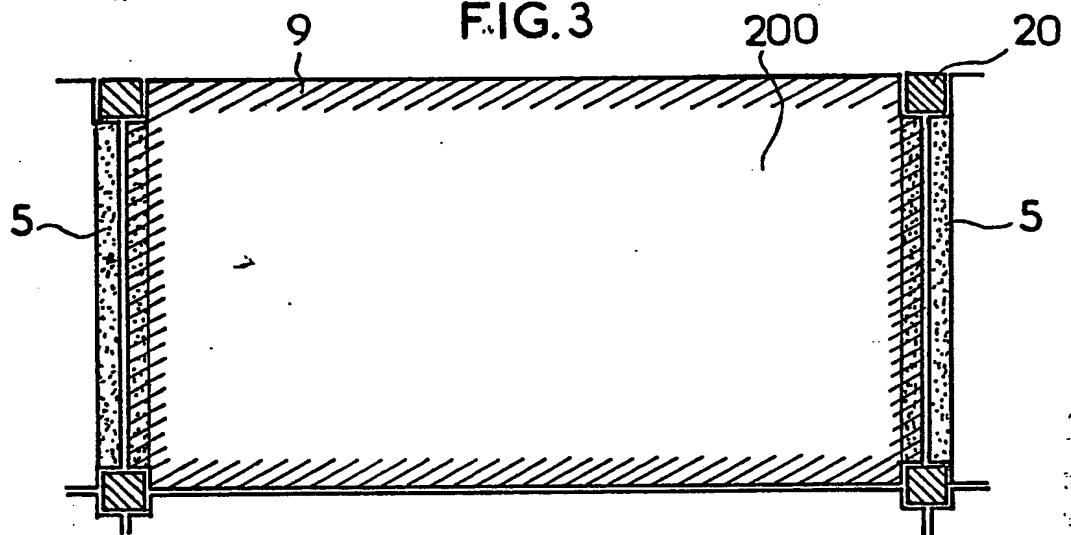
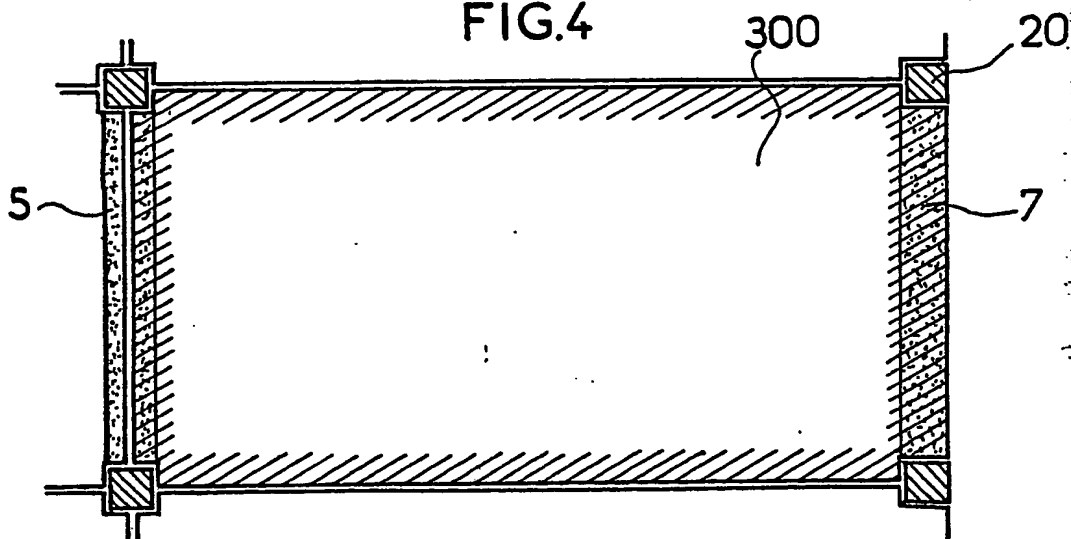


FIG. 4



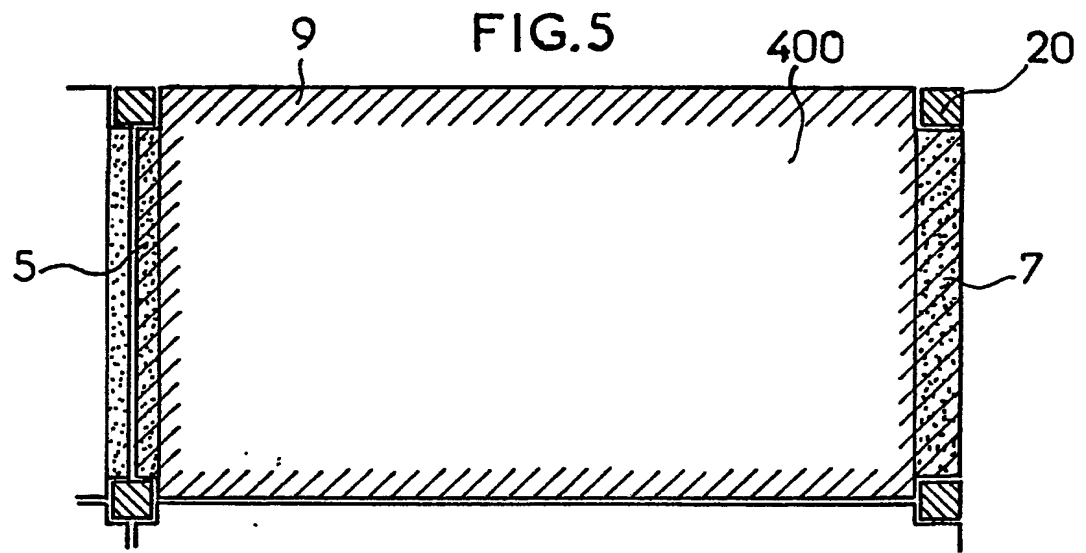


FIG.20

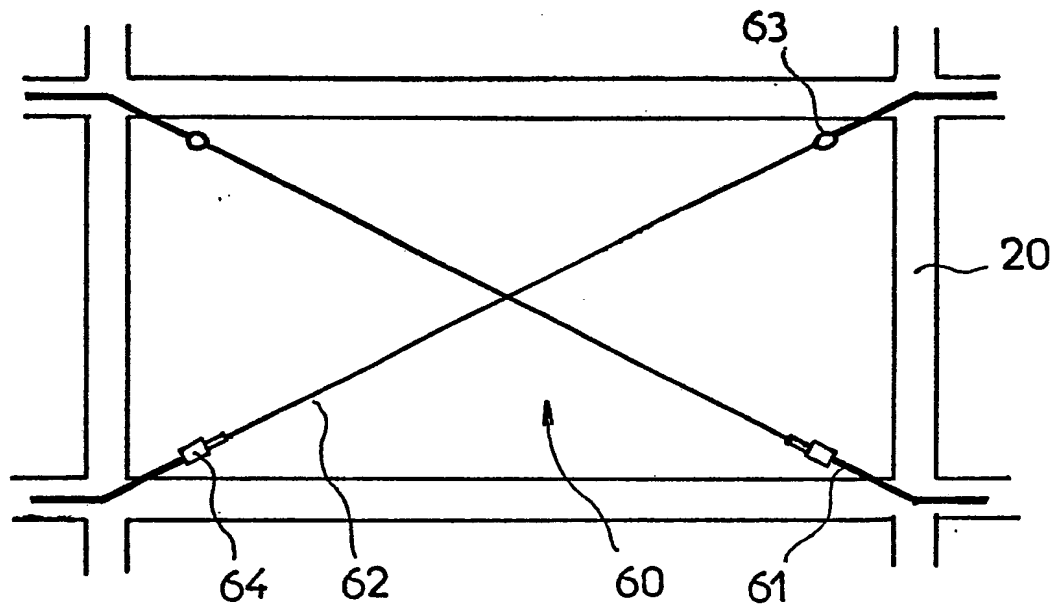
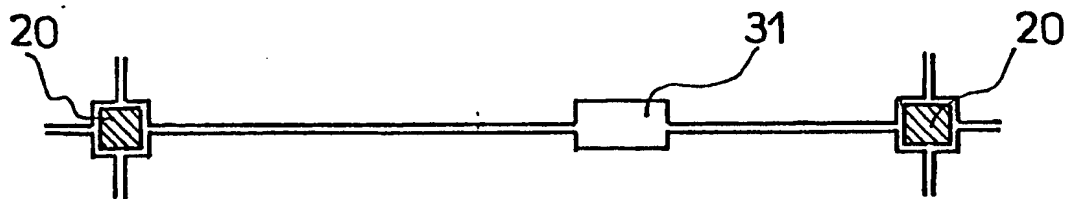
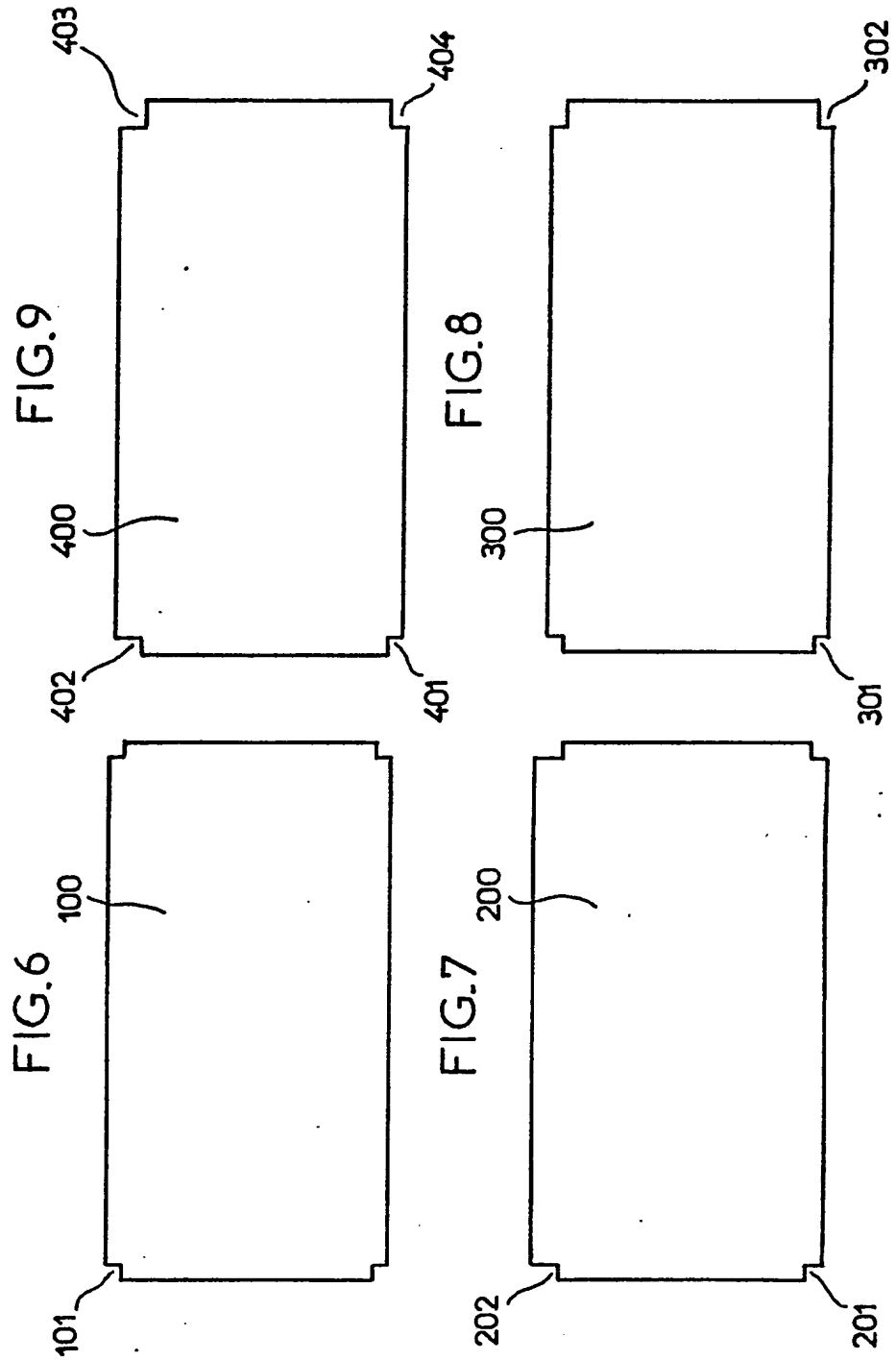


FIG.19





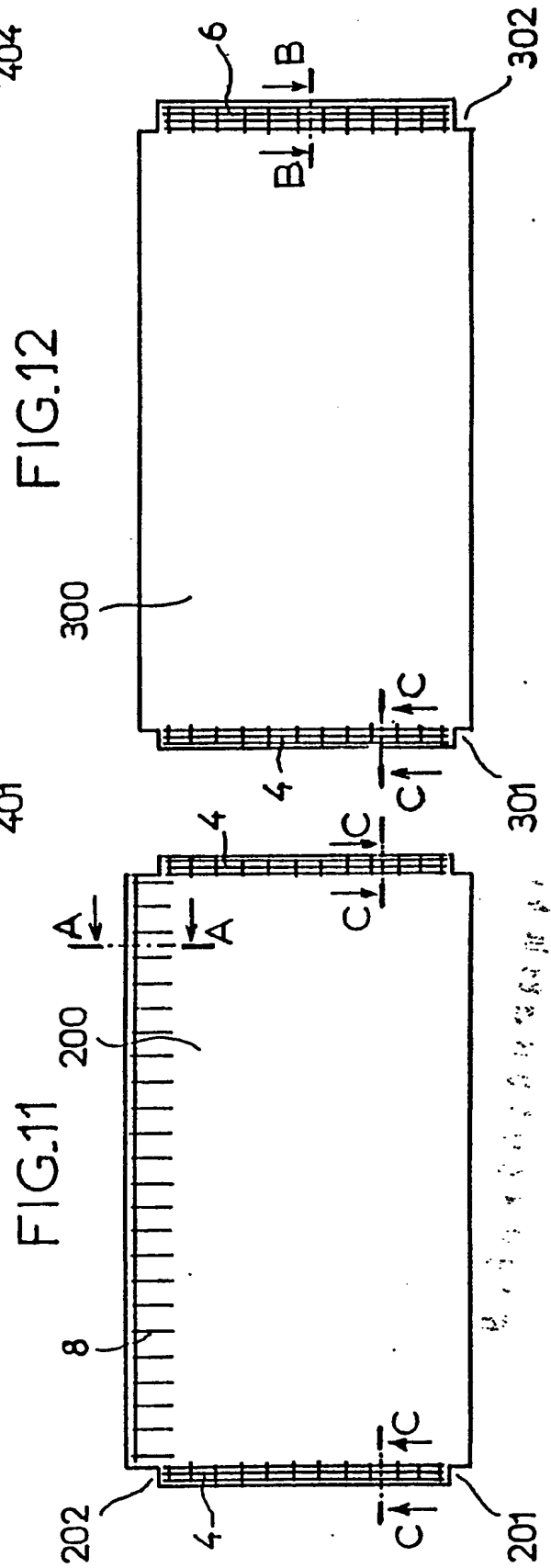
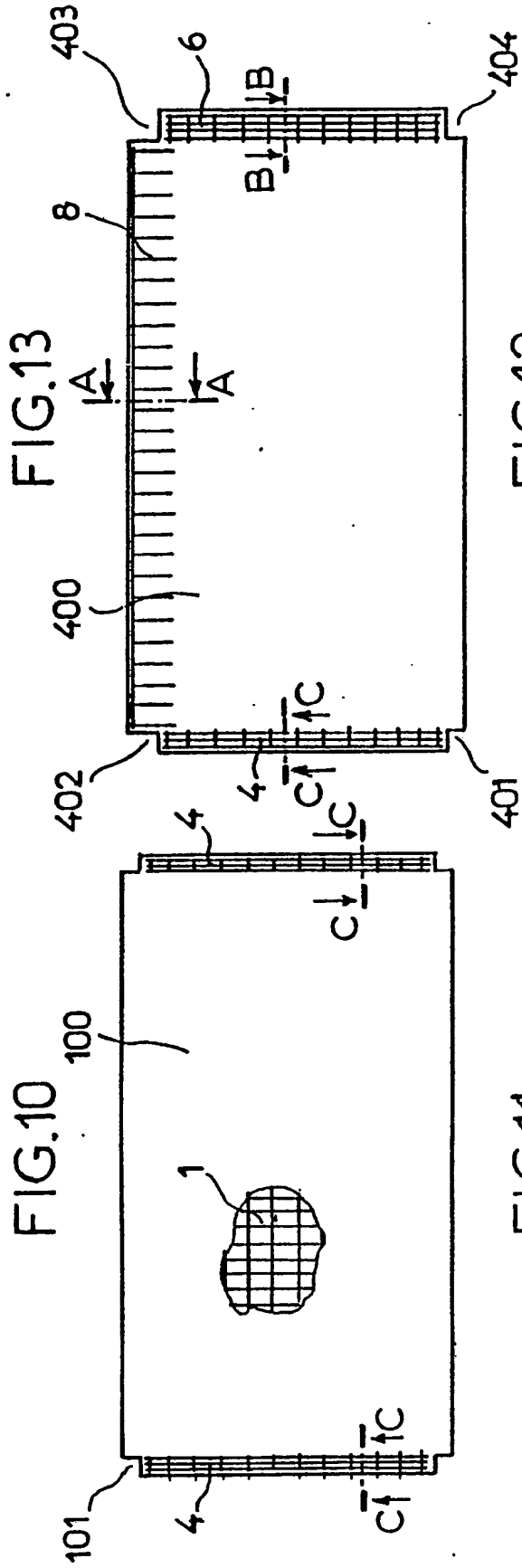


FIG.14

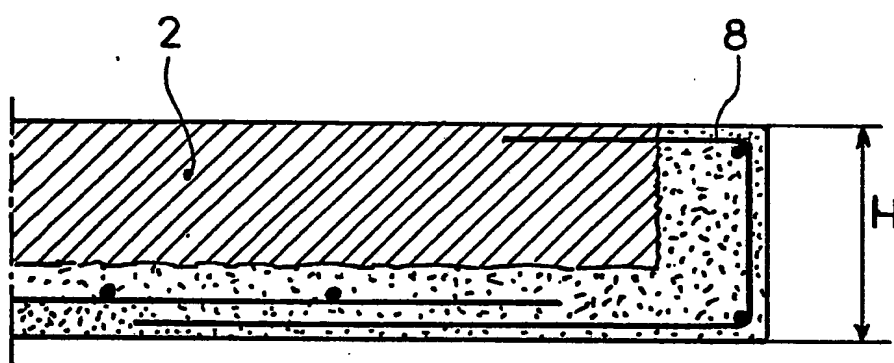


FIG.15

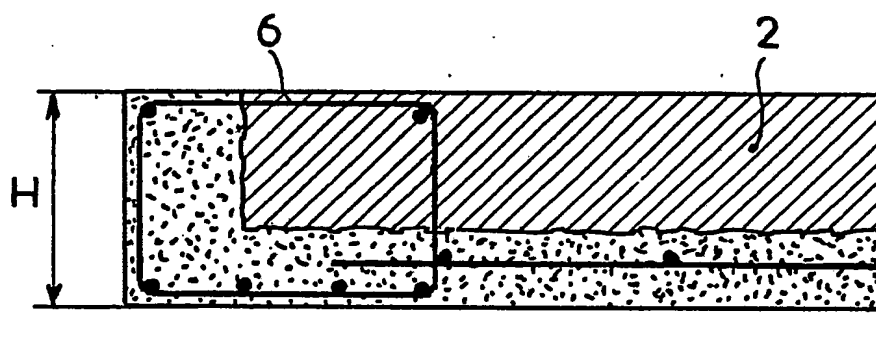


FIG.16

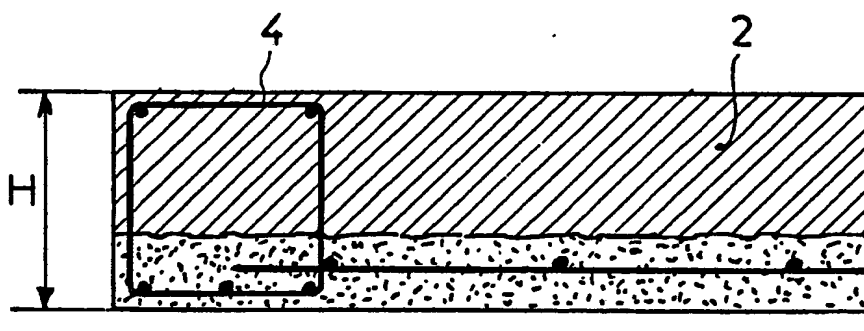


FIG.17

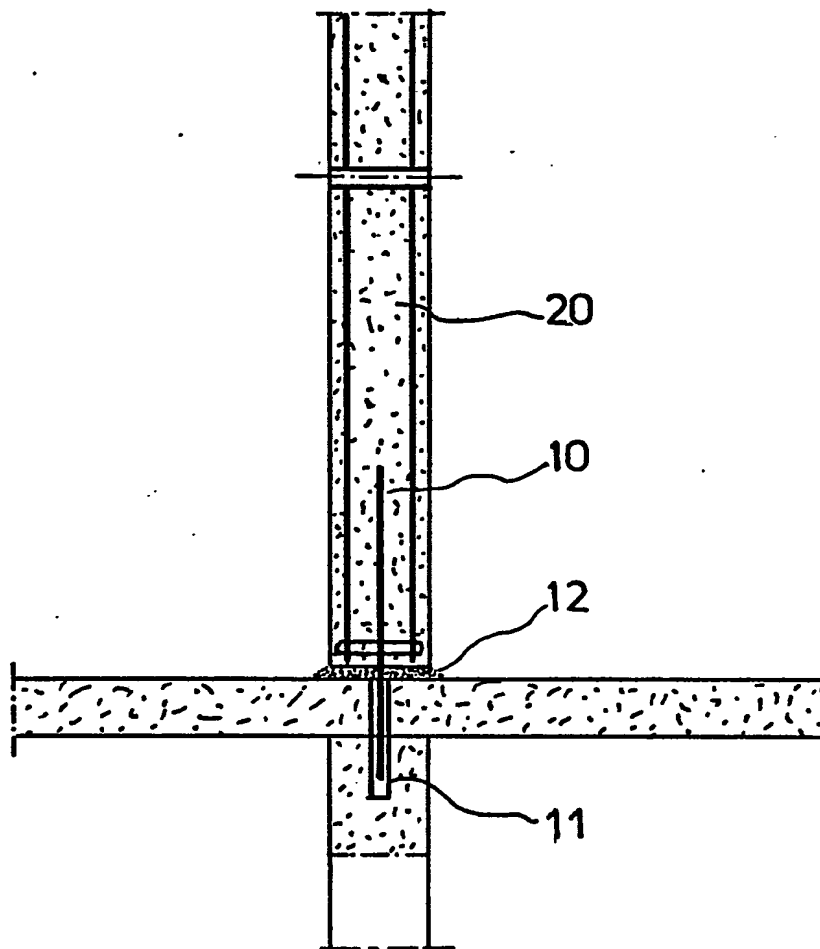
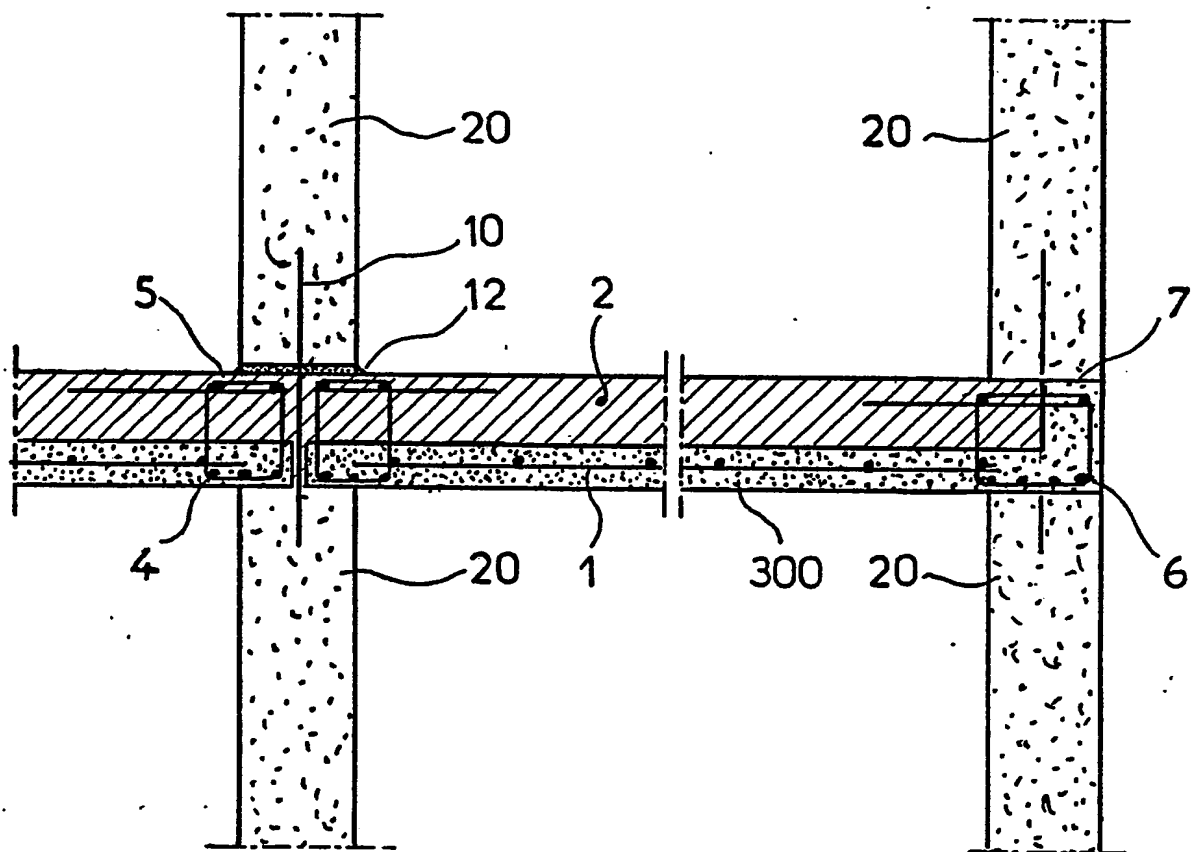


FIG.18





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 2608

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	US-A-4 625 484 (OBOLER) * Colonne 5, lignes 8-48; figures 1-10 *	1	E 04 B 1/16 E 04 B 1/20
A	---	2,3,4	
Y	US-A-3 380 209 (CHESKIN) * Colonne 2, lignes 49-65; colonne 3, lignes 1-25; colonne 4, lignes 1-68; figure 1 *	1	
A	---	5	
A	FR-A-2 355 973 (CHIAROMONTE) * Page 4, lignes 18-20; figures 1,4 *	1,6	
A	---	1-3	
A	FR-A-1 082 336 (COURNU) * Page 3, colonne 1, lignes 20-58; colonne 2, lignes 1-58; page 4, colonne 1, lignes 1-58; colonne 2, lignes 1-19; figures 1-26 *		
A	---	1,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 063 569 (WOHNUNGSBAUKOMBINAT)- * Page 6, lignes 14-37; page 7, lignes 1-13; figures 1-3 *		E 04 B
A	---	1,5	
E,X	GB-A- 647 330 (MALMSTROM) * Page 2, lignes 34-129; figures 1-3 *		
	---	1-9	
	FR-A-2 614 051 (THOURAUD) * En entier *		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15-06-1989	Examineur SCHOLS W. L. H.
<div>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</div> <div>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</div> <div>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</div>			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)